પ્રકરણ 12

ખનીજ પોષણ (Mineral Nutrition)

બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો (MCQs)

1. નીચે આપેલ કઈ એક લાક્ષણિકતા આવશ્યક ખનીજ તત્ત્વની નથી ?
   a. જૈવ અણુઓનો એક ઘટક છે.
   b. ભૂમિની રસાયણિક સ્થિતિમાં પરિવર્તન લાવે છે.
   c. ઊર્જાસંબંધિત રાસાયણિક સંયોજનોનો બંધારણીય ઘટક હોય છે.
   d. ઉત્સેચકોના સક્રિયતાકરણ કે અવરોધક તરીકે હોય છે ?

2. નીચે આપેલ વિધાનો પૈકી કયું વિધાન આવશ્યક ખનીજ તત્ત્વના સંક્રાંતિ સંકેન્દ્રણ માટે શ્રેષ્ઠ સમજૂતી દર્શાવે છે ?
   a. આવશ્યક ખનીજતત્ત્વના નીચા સંકેન્દ્રણ હેઠળ વનસ્પતિવૃદ્ધિ દૂર થાય છે.
   b. આવશ્યક ખનીજતત્ત્વના નીચા સંકેન્દ્રણ હેઠળ વનસ્પતિવૃદ્ધિ કુંઠિત થાય છે.
   c. આવશ્યક ખનીજતત્ત્વના ઊંચા સંકેન્દ્રણ હેઠળ વનસ્પતિમાં વાનસ્પતિક તબક્કો જળવાય છે.
   d. ઉપર્યુક્ત એક પણ નહિ.

3. તરુણ પર્ણોમાં સૌથી પહેલાં ખનીજતત્ત્વના ઉણપીય લક્ષણો જોવા મળે છે. તે દર્શાવે છે કે તે ખનીજતત્ત્વ અચલિત છે. નીચે આપેલ પૈકી કયા ખનીજતત્ત્વનાં આવાં ચિહ્નો ખનીજતત્ત્વના ઉણપીય ચિહ્નો સ્વરૂપે જોવા મળે છે ?
   a. સલ્ફર
   b. મૅગ્નેશિયમ
   c. નાઇટ્રોજન
   d. પૉટેશિયમ

4. નીચેનામાંથી કયું ચિહ્ન વનસ્પતિઓમાં મૅંગેનિઝની ટૉક્સિસિટી(વિષારકતા)ને કારણે સર્જાય છે ?
   a. પ્રરોહાગ્રમાં કૅલ્શિયમનું સ્થળાંતર અવરોધાય છે.
   b. આયર્ન અને નાઇટ્રોજન બંનેની ઊણપને પ્રેરે છે.
   c. કથ્થાઈ રંગનાં ટપકાં કે ડાઘાં હરિતકણયુક્ત શિરાઓ તેની ફરતે સર્જાય છે.
   d. ઉપર્યુક્ત એક પણ નહિ.

5. સૂક્ષ્મ જીવો દ્વારા N_2 સ્થાપનમાં આ પ્રક્રિયાઓ થાય છે.
   a. $2NH_3 + 3O_2 \rightarrow 2NO_2^- + 2H^+ + 2H_2O$ (i)
   b. $2NO_2^- + O_2 \rightarrow 2NO_3^-$ (ii)

   નીચે આપેલ વિધાનો પૈકી કયું વિધાન આ સમીકરણો માટે સાચું નથી ?
   a. નાઇટ્રોસોમોનાસ કે નાઇટ્રોકોક્સ દ્વારા પહેલો (i) તબક્કો દર્શાવાય છે.
   b. નાઇટ્રોબેક્ટર દ્વારા બીજો (ii) તબક્કો દર્શાવાય છે.
   c. તબક્કો (i) અને (ii) બંનેને નાઇટ્રીફિકેશન કહે છે.
   d. આ તબક્કાઓને દર્શાવતા બૅક્ટેરિયા સામાન્યતઃ પ્રકાશ સ્વયંપોષી હોય છે.

6. સોયાબીન સાથે સંબંધિત રાઇઝોબિયમ દ્વારા જૈવ નાઇટ્રોજન સ્થાપન દર્શાવાય છે. તે માટે નીચેનાં વિધાનો પૈકી કયું વિધાન સાચું નથી.
   a. નાઇટ્રોજીનેઝને તેની કાર્યકી માટે ઑક્સિજનની જરૂરિયાત છે.
   b. નાઇટ્રોજીનેઝ MO- Fe યુક્ત પ્રોટીન છે.
   c. લૅગ હિમોગ્લોબીન ગુલાબી રંગનું રંજક દ્રવ્ય છે.
   d. નાઇટ્રોજીનેઝ N_2 વાયુમાંથી એમોનિયાના બે અણુઓનું રૂપાંતરણ કરે છે.

7. તત્ત્વોને તેના કાર્ય સાથે જોડો અને નીચે આપેલ સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો :

A.	બોરોન	i.	પ્રકાશસંશ્લેષણ દરમિયાન H_2Oનું વિભાજન કરી O_2 મુક્ત કરે છે.
B.	મૅંગેનિઝ	ii.	ઑક્ઝિનના સંશ્લેષણ માટે આવશ્યક
C.	મૉલિબ્ડેનમ	iii.	નાઇટ્રોજીનેઝનો ઘટક છે.
D.	ઝિંક	iv.	પરાગરજનું અંકુરણ
E.	આયર્ન	v.	ફેરિડોક્સિનનો ઘટક છે.

   વિકલ્પો :
   a. A-i, B-ii, C-iii, D-iv, E-v
   b. A-iv, B-i, C-iii, D-ii, E-v
   c. A-iii, B-ii, C-iv, D-v, E-i
   d. A-ii, B-iii, C-v, D-i, E-iv

8. વનસ્પતિઓ શેમાં ઊગે છે ? (સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો.)
   a. આવશ્યક પોષક દ્રવ્યોયુક્ત ભૂમિમાં
   b. આવશ્યક પોષક દ્રવ્યોયુક્ત પાણીમાં
   c. આવશ્યક પોષક દ્રવ્યોયુક્ત પાણી કે માટીમાં
   d. આવશ્યક પોષક દ્રવ્યોવિહીન પાણી કે માટીમાં

અતિટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (VSAs)

1. સિલિકોનની જમાવટ દર્શાવતી વનસ્પતિનું નામ આપો.
2. માઈકોરાઈઝા પરસ્પરતાનું ઉદાહરણ છે. આ સહસંબંધ ધરાવતા સજીવો એકબીજાને કેવી રીતે ફાયદાકારક છે ?
3. 'નાઈટ્રોજન સ્થાપનની ક્રિયા પ્રોકેરિયોટ્સ દ્વારા થાય છે. યુકેરિયોટ્સ દ્વારા થતી નથી.' ચર્ચા કરો.
4. નેપેન્થસ (કળશપર્ણ) અને વિનસ મક્ષીપાશ જેવી કીટાહારી વનસ્પતિઓમાં પોષણ માટેનાં અનુકૂલનો છે. કયું પોષણ તેઓ ખાસ કરીને મેળવે છે અને ક્યાંથી મેળવે છે ?
5. ક્લોરોફિલરહિત વનસ્પતિનું નામ આપો. તે પોષણ કેવી રીતે મેળવે છે ?
6. કીટાહારી આવૃત્ત બીજધારી વનસ્પતિનું ઉદાહરણ આપો.
7. મકાઈનું વાવેતર કરતાં પહેલાં ખેડૂત એઝેટોબેક્ટરનું સંવર્ધન ભૂમિમાં ઉમેરે છે. તેથી કયું ખનીજતત્ત્વ સમૃદ્ધ થશે ?
8. લેગ્યુમ (કઠોળ)ની મૂળગંડિકામાં લેગહિમોગ્લોબીનનું કાર્ય શું છે ?
9. પોષણ પદ્ધતિને આધારે નેપેન્થસ (કળશપર્ણ), યુટ્રિક્યુલારિયા (અર્કઝવર) અને ડ્રોસેરામાં શું સામાન્ય છે ?
10. ઝિંકની ઊણપ દર્શાવતી વનસ્પતિ __________ના જૈવસંશ્લેષણમાં ઘટાડો દર્શાવે છે.
11. __________ની ઊણપ પીળી પર્ણ કિનારી સર્જે છે.
12. બધાં કાર્બનિક સંયોજનોના બંધારણીય ઘટક તરીકે હોય, પરંતુ તે ભૂમિમાંથી પ્રાપ્ત થતો નથી, તેવા ગુરુપોષક તત્ત્વનું નામ આપો.
13. એક અસહજીવી નાઈટ્રોજન સ્થાપન દર્શાવતાં પ્રોકેરિયોટનું નામ આપો.
14. ડાંગરનાં ખેતરોમાં અગત્યનો ગ્રીનહાઉસ વાયુ ઉત્પન્ન થાય છે. તેનું નામ આપો.
15. રિડક્ટિવ એમિનેશન માટેનું સમીકરણ પૂર્ણ કરો.

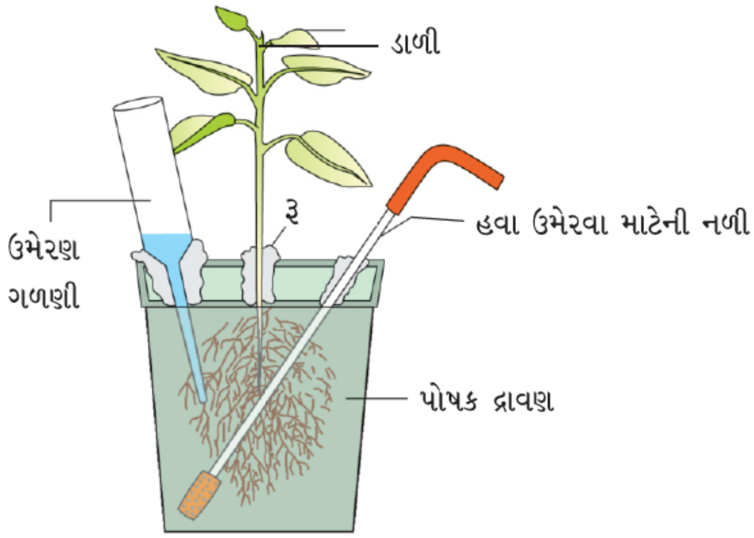
    $$\underline{\quad ? \quad} + NH_4^+ + NADPH \xrightarrow[?]{} \text{ગ્લુટામેટ} + H_2O + NADP$$
16. 'Mnની ભૂમિમાં વધુ માત્રા હોવાને લીધે Ca, Mg અને Feની ઊણપ સર્જાય છે.' તેની યથાર્થતા સમજાવો.

ટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (SAs)

1. વનસ્પતિઓ માટે સલ્ફર કેવી રીતે અગત્યનું છે ? તે ધરાવતા એમિનો ઍસિડ્સનાં નામ આપો.

2. નાઈટ્રોજનચક્રમાં સ્યુડોમોનાસ અને થીઓબેસિલસ જેવા સજીવો કેવી રીતે ખૂબ જ મહત્ત્વના છે ?

3. નીચેની આકૃતિને ધ્યાનપૂર્વક અવલોકન કરો :



a. આકૃતિમાં નિર્દેશિત ટૅક્નિકનું નામ આપો અને જે વૈજ્ઞાનિકે પ્રથમ વાર આ ટૅક્નિકનું નિર્દેશન કર્યું છે તેનું નામ આપો.

b. ત્રણ વનસ્પતિઓનાં નામ આપો કે જેનું આ ટૅક્નિકની મદદથી વ્યાપારિક ઉત્પાદન કરી શકાયું છે.

c. આ આકૃતિમાં હવા ઉમેરણ નળી અને ઉમેરણ ગળણીનું મહત્ત્વ શું છે તે જણાવો.

4. N_2 સ્થાપનમાં મૂળગંડિકાઓમાં ખૂબ જ ઉપયોગી ઉત્સેચકનું નામ જણાવો. શું તેના કાર્ય માટે વિશિષ્ટ ગુલાબી રંગનું રંજકકણ જરૂરી છે ? તે સમજાવો.

5. વનસ્પતિઓમાં આવશ્યક ખનીજતત્ત્વના સંકેન્દ્રણના બે શબ્દો 'સંક્રાંતિ સંકેન્દ્રણ' અને 'ઊણપ'ના શબ્દોનો ભેદ કેવી રીતે કરશો ? શું તમે Fe અને Znના સંક્રાંતિ સંકેન્દ્રણ અને ઊણપીય મૂલ્યો શોધી શકો છો ?

6. કીટાહારી વનસ્પતિઓ પોષણ અનુકૂલન દર્શાવતી હોય છે. આ સત્યતાને ચકાસતું ઉદાહરણ આપી વર્ણવો.

7. એક ખેડૂત તેના ખેતરમાં Na, Ca, Mg અને Fe નિયમિત રીતે ઉમેરે છે અને છતાં પણ તે જુએ છે કે, વનસ્પતિઓમાં Ca, Mg અને Feની ઊણપ દર્શાવાયેલી છે. વનસ્પતિઓની વૃદ્ધિ સુધારવા માટે ખેડૂતને મદદરૂપ રસ્તો દર્શાવો અને તેનું યોગ્ય કારણ આપો.

દીર્ઘ જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (LAs)

1. એવું અવલોકિત થયું છે કે નિયત ખનીજતત્ત્વ તેની ઊણપીય ચિહ્નોની શરૂઆત જૂનાં પર્ણોમાંથી તરુણ પર્ણો તરફ દર્શાવે છે.
   a. શું તે ખનીજતત્ત્વની સક્રિય ચલિતતા કે સાપેક્ષ અચલિતતાનું સૂચન કરે છે ?
   b. ખૂબ જ વહનશીલ હોય તેવા અને સાપેક્ષ અચલિત હોય તેવા ખનીજતત્ત્વનાં બે-બે ઉદાહરણ આપો.
   c. ઉદ્યાનવિદ્યા અને કૃષિવિદ્યા માટે ખનીજતત્ત્વોની વહનશીલતા કેવી રીતે મહત્ત્વની છે ?
2. શિમ્બી કુળની વનસ્પતિઓના મૂળ પર મૂળગંડિકાઓ રાઇઝોબિયમ દ્વારા સર્જાય છે. બિનશિમ્બી વનસ્પતિ અલનસના મૂળ પર નાઇટ્રોજન સ્થાપન માટે અન્ય સૂક્ષ્મ જીવો ફ્રાન્કિયા પણ જોવા મળે છે.
   a. શિમ્બી કે બિનશિમ્બી વનસ્પતિમાં કૃત્રિમ રીતે નાઇટ્રોજન સ્થાપનનું લક્ષણ વિકસાવી શકાય છે ?
   b. પાઈન વૃક્ષો અને માઇકોરાઈઝા વચ્ચે કયા પ્રકારનો સંબંધ જોવા મળે છે ?
   c. વનસ્પતિના ખનીજ પોષણ માટે સૂક્ષ્મ જીવો ગાઢ રીતે વનસ્પતિ સાથે સંબંધિત હોય તે શું આવશ્યક છે ? ઉદાહરણ દ્વારા તેની સમજૂતી આપો.
3. વનસ્પતિઓ માટે આવશ્યક ખનીજતત્ત્વો શું છે ? આવશ્યકતા માટે તેની શરતો જણાવો. વનસ્પતિ દ્વારા ખનીજતત્ત્વોની આવશ્યકતાની માત્રાને આધારે તેને કેવી રીતે વર્ગીકૃત કરાય છે ?
4. આવશ્યક ખનીજતત્ત્વોનું કાર્યને આધારે તે વર્ગીકરણ ઉદાહરણની મદદથી વર્ણવો.
5. આપણે જાણીએ છીએ કે, વનસ્પતિઓને પોષણની જરૂરિયાત છે. જો આપણે તેને વધારે માત્રામાં વનસ્પતિઓને આપીએ તો ફાયદો થશે ? જો હા હોય તો કેવી રીતે ? અને જો ના હોય તો કેવી રીતે ?
6. રાઈઝોબિયમ શિમ્બી કુળની વનસ્પતિઓના મૂળના સંપર્કમાં આવે, ત્યાંથી લઈને ગંડિકાના નિર્માણ સુધીની ઘટનાઓને અંકિત કરો. લેગહિમોગ્લોબીનની અગત્યતા નોંધ તેમાં ઉમેરો.
7. કઠોળ વનસ્પતિમાં મૂળગંડિકામાં થતી જૈવરાસાયણિક ઘટના વિશે નોંધ આપો. અંતિમ નીપજ શું છે ? તેનું ભાવિ શું ?
8. વનસ્પતિની વૃદ્ધિ માટે જલસંવર્ધન પદ્ધતિ ખૂબ સફળ થઈ છે. છતાં મોટા ભાગના પાકને હજી પણ ભૂમિમાં જ ઉછેરવામાં આવે છે. શા માટે ?